

541.231

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
19 août 2004 (19.08.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/069067 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

A61B 17/80, 17/60

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2004/000070

(22) Date de dépôt international :

15 janvier 2004 (15.01.2004)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

03/00393

15 janvier 2003 (15.01.2003)

FR

(71) Déposants et

(72) Inventeurs : DONGAR, Christian [FR/FR]; 20ter, rue
des Docteurs Darène, F-95270 Viarmes (FR). WORCEL,
Alexandre [FR/FR]; 110, allée des Catalpas, Parc de Mon-
garny, 95680 Montlignon (FR).

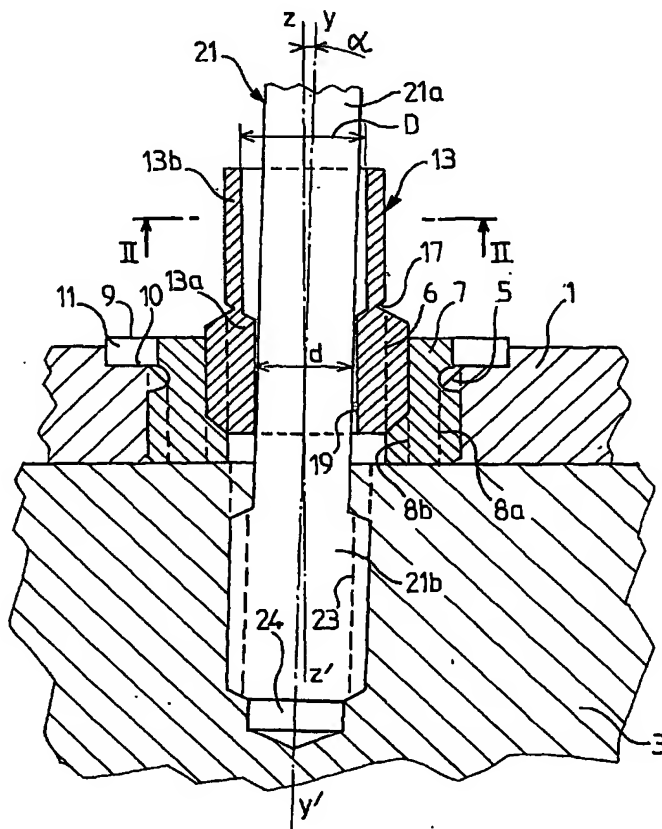
(74) Mandataire : PUIROUX, Guy; Cabinet Guin & Bruder,
68, rue d'Hauteville, F-75010 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR IMMOBILISING AN OSTEOSYNTHESIS PIN IN A BONE PART

(54) Titre : DISPOSITIF DE BLOCAGE D'UNE BROCHE D'OSTEOSYNTHESE DANS UNE PIECE OSSEUSE



(57) Abstract: The invention relates to a device which is used to immobilise a threaded support pin (21) in relation to a fixed element (1, 34), said pin being screwed into a bone part (3, 3a, 3b) along an axis (yy'). The inventive device is characterised in that it comprises a locking sleeve (13) which can be solidly screwed to the fixed element (1, 34, 7) and which is provided with an axial bore (19) in order to receive the pin (21). According to the invention, the axis (zz') of the sleeve screw thread is angularly and/or laterally offset in relation to the axis (yy') of the pin (21) when the latter is in place on the bone part (3, 3a, 3b), and/or the axis of the bore (19) of the locking sleeve (13) is angularly and/or laterally offset in relation to the screw thread axis (6).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de blocage par rapport à un élément fixe (1, 34) d'une broche de maintien filetée (21) vissée dans une pièce osseuse (3, 3a, 3b) suivant un axe (yy'). Ce dispositif est caractérisé en qu'il comporte une douille de blocage (13) solidarifiable par vissage de l'élément fixe (1, 34, 7), qui est pourvue d'un alésage axial (19) qui reçoit la broche (21), l'axe (zz') du filetage de cette douille est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe (yy') de la broche (21) lorsque celle-ci est en place sur la pièce osseuse (3, 3a, 3b), et/ou l'axe de l'alésage (19) de la douille de blocage (13) est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe du filetage (6).

WO 2004/069067 A1



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**DISPOSITIF DE BLOCAGE D'UNE BROCHE
D'OSTEOSYNTHESE DANS UNE PIECE OSSEUSE**

La présente invention concerne un dispositif de
5 blocage sur un élément fixe, notamment constitué d'une
plaque d'ostéosynthèse, d'une broche filetée de maintien
vissée dans une pièce osseuse.

On connaît divers dispositifs de l'état antérieur de
la technique qui sont en mesure d'assurer une telle
10 fixation. On a ainsi proposé d'utiliser des vis de type
classique dont la tête est fraisée à 45°, ce qui permet de
la noyer à l'intérieur d'un évidement de même forme prévue
dans la plaque, si bien qu'il n'existe à l'extérieur de
celle-ci aucune partie agressive ou contondante. On a
15 proposé dans une variante de mise en oeuvre d'obturer la
partie supérieure de l'évidement contenant la tête de la
vis à l'aide d'un écrou en forme de pastille qui vient se
visser dans un filetage correspondant prévu à l'entrée
dudit évidement. Si un tel dispositif permet d'éviter toute
20 saillie ou toute discontinuité de surface avec celle de la
plaque, il présente cependant l'inconvénient, dans le cas
où le filetage de cet écrou serait endommagé, d'empêcher
tout démontage de la vis de fixation.

Un tel dispositif présente par ailleurs également
25 l'inconvénient, lorsque l'axe du trou fileté réalisé dans
la partie osseuse n'est pas rigoureusement confondu avec
celui de ladite cavité tronconique, de créer des
contraintes au niveau de la partie osseuse, contraintes
susceptibles au cours du temps de porter atteinte à
30 l'intégrité de la partie osseuse et en conséquence de nuire
à la bonne fixation de la plaque.

Afin d'éviter un tel inconvénient, on a proposé de
doter la plaque d'un élément intermédiaire constituant une

sorte de rotule sphérique à l'intérieur de laquelle est prévu le logement tronconique destiné à recevoir la tête de la vis de fixation. On comprend dans ces conditions que la rotule sphérique permet de compenser les défauts
5 d'alignement de ladite cavité avec l'axe du trou récepteur de la vis. Si un tel dispositif permet ainsi d'éviter les contraintes mécaniques précédemment mentionnées se produisant au niveau de la plaque et de la partie osseuse, il présente néanmoins l'inconvénient, dans la mesure où il
10 crée un nouveau degré de liberté entre la plaque et la vis, d'éviter "l'effet de structure bloc" qui se produit lorsque plusieurs vis de fixation sont solidaires d'une même plaque. En effet dans un tel cas, on a constaté que, même si les vis de fixation sont peut serrées sur la partie
15 osseuse, le fait que ces vis soient solidaires de la plaque et s'enfoncent dans la partie osseuse suivant des axes différents, constitue une sorte de système hyperstatique assurant une solidarisation de la plaque. Or une telle disposition est particulièrement intéressante dans la
20 mesure où, le plus souvent, les pièces osseuses dans lesquelles sont positionnées les vis relèvent de pathologies portant atteinte à leur qualité mécanique, si bien que non seulement la mise en place de ces vis ne renforce pas cette qualité mécanique mais au contraire a
25 plutôt tendance à l'amoindrir, voire à la supprimer totalement lorsque l'on exerce un effort de serrage trop important.

On remarquera par ailleurs que, dans le cas de fractures ouvertes, de tels dispositifs de maintien sont
30 totalement inopérants, puisqu'ils doivent alors être éloignés de la surface de la peau du patient, si bien qu'il n'est pas possible alors de faire appel à des plaques d'ostéosynthèse.

Enfin, les différents dispositifs de maintien de l'état antérieur de la technique qui font appel à des vis présentent la contrainte d'obliger le praticien à disposer d'un assortiment complet de celles-ci aussi bien en ce qui
5 concerne leur longueur que leur diamètre. C'est pourquoi les centres d'intervention hospitaliers sont contraints de disposer, contrôler et maintenir à disposition un stock important de vis ce qui représente un coût important d'une part en ce qui concerne la matière première elle-même et
10 d'autre part également en ce qui concerne la logistique.

La présente invention a pour but de proposer un dispositif de blocage permettant à un praticien d'une part d'ajuster la longueur des vis utilisées en fonction de l'application, ce qui évite le problème du stockage des
15 vis, et d'autre part permet d'assurer le blocage des pièces osseuses dans le cas de fractures ouvertes.

La présente invention a ainsi pour objet un dispositif de blocage par rapport à un élément fixe d'une broche de maintien filetée vissée dans une pièce osseuse suivant un
20 axe, caractérisé en ce qu'il comporte une douille de blocage solidarisable par vissage de l'élément fixe, qui est pourvue d'un alésage axial qui reçoit la broche, l'axe du filetage de cette douille est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe de la broche lorsque
25 celle-ci est en place sur la pièce osseuse, et/ou l'axe de l'alésage de la douille de blocage est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe du filetage.

Afin de favoriser le démontage du dispositif une pièce intermédiaire apte à être fixée sur l'élément fixe pourra
30 être disposée entre ce dernier et la douille de blocage.

Dans un mode de mise en oeuvre de l'invention la pièce intermédiaire pourra être constituée d'une douille pourvue d'un filetage externe par lequel elle est vissée dans

l'élément fixe, l'axe du filetage externe de cette douille intermédiaire étant confondu avec l'axe de la broche lorsque celle-ci est en place sur la pièce osseuse. L'élément fixe quant à lui pourra être constitué d'une plaque qui sera appliquée contre la pièce osseuse et sera destinée à être solidarisée de celle-ci.

Suivant l'invention la partie filetée de la douille de blocage pourra se prolonger vers l'extérieur par un élément de préhension d'entraînement en rotation de celle-ci, et une zone de moindre résistance à niveau de rupture en cisaillement contrôlée sera prévue entre ladite partie filetée et l'élément de préhension. La douille intermédiaire pourra comporter à sa partie supérieure un bossage circulaire formant butée, destiné à venir en appui sur la plaque, notamment dans un chambrage de celle-ci. Ce bossage circulaire pourra comporter une série d'orifices destinés à assurer sa préhension et son entraînement en rotation afin de bloquer/débloquer la douille intermédiaire sur la plaque.

Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention l'élément fixe sera constitué d'un support récepteur de pièces intermédiaires qui seront montées mobiles d'une part suivant le profil de celui-ci, et d'autre part en rotation, des moyens de fixation permettant d'assurer l'immobilisation des pièces intermédiaires par rapport à l'élément fixe. Cet élément fixe pourra notamment être constitué d'un rail dont le profil interne sera de forme hémisphérique et dont la base sera percée d'une lumière longitudinale apte à être traversée par les broches filetées. Les pièces intermédiaires seront constituées de sphères aptes à être positionnées en un point quelconque du rail, et le dispositif il comportera un capot supérieur de profil interne hémisphérique dont le sommet sera percé

d'une fente longitudinale, apte à être traversée par les brochures filetéés, et des moyens de serrage aptes à appliquer les pièces intermédiaires sphériques contre le rail pour les immobiliser à la fois en translation et en
5 rotation par rapport à celui-ci.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un
10 dispositif de blocage suivant l'invention qui est mis en place sur une pièce osseuse.

La figure 2 est une vue en coupe transversale du dispositif représenté sur la figure 1, suivant la ligne II-II de celle-ci.

15 La figure 3 est une vue schématique d'un second exemple d'application du dispositif de blocage suivant l'invention.

La figure 4 est une variante de réalisation du second exemple d'application de la présente invention représenté
20 sur la figure 3.

La figure 5 est une vue en coupe partielle de la variante de mise en oeuvre représentée sur la figure 4 suivant la ligne V-V de celle-ci.

La figure 6 est une vue en coupe à échelle agrandie
25 d'un détail de mise en oeuvre représenté sur la figure 4.

Le dispositif de blocage représenté sur la figure 1 a pour but d'assurer la solidarisation d'une plaque d'ostéosynthèse 1 sur une pièce osseuse 3. A cet effet, la plaque 1 est percée d'un orifice fileté 5 dans lequel vient
30 se visser une douille intermédiaire 7 pourvue à sa partie supérieure d'une collerette 9 comportant des encoches 11

destinées à assurer sa préhension au cours de son vissage dans la plaque 1. La collerette 9 prend place dans un chambrage circulaire 10 prévu à la partie supérieure de la plaque 1.

- 5 La douille intermédiaire 7 est elle-même percée d'un orifice central fileté 8b dont l'axe zz' est incliné d'un angle α par rapport à l'axe de révolution yy' de la douille intermédiaire 7 et de son filetage externe 8a.

- Une douille de blocage 13 est vissée par un filetage 6
10 réalisé à sa partie inférieure filetée 13a dans la douille intermédiaire 7. La partie supérieure 13b de cette douille de blocage 13 comporte, sur deux de ses flans opposés, des méplats 15 destinés à faciliter la préhension de cette partie. Les parties supérieure 13b et inférieure 13a de
15 cette douille 13 sont réunies par une zone de moindre résistance 17 constituée ici par une saignée circulaire.

- L'orifice interne 19 de la partie inférieure 13a de la douille 13 de diamètre d reçoit à coulisement une broche 21, pourvue à son extrémité inférieure d'un filetage 23
20 destiné à être vissé dans la pièce osseuse 3. L'alésage interne de la partie supérieure 13b est d'un diamètre D supérieur à celui de la broche 21. Dans ces conditions, le fonctionnement du dispositif de blocage suivant l'invention s'effectue ainsi que décrit ci-après.

- 25 Le praticien, après avoir repéré la position de la plaque 1 qu'il souhaite fixer sur la pièce osseuse 3 et avoir vissé dans celle-ci un guide de perçage, non représenté sur le dessin, effectue un perçage 24 en guidant son foret dans ce guide dont l'axe longitudinal yy' est
30 perpendiculaire à la plaque.

 Après avoir remplacé dans la plaque 1 le guide de perçage par la douille intermédiaire 7, le praticien visse

la broche filetée 21 dans la pièce osseuse à la profondeur souhaitée. Il introduit ensuite la douille de blocage 13 sur la tige filetée 21 et procède au vissage de celle-ci dans la douille intermédiaire 7, en s'aidant pour ce faire
5 des deux méplats de préhension 15 prévus sur la paroi externe de la partie supérieure 13b de celle-ci.

On comprend, qu'en raison du décalage angulaire α existant entre les deux axes respectifs yy' et zz' , on réalise au cours de ce vissage, un coincement progressif de
10 la douille 13 dans la douille intermédiaire 7 aboutissant à un véritable blocage créant un effet de sertissage, tel que lorsque celui-ci s'est produit, il n'est plus possible alors de dévisser la douille de blocage 13 de la douille intermédiaire 7. Le blocage dont il s'agit est du type de
15 celui se produisant parfois lorsqu'un élément fileté de pas particulièrement fin est mis en place de travers dans un écrou, aboutissant à une liaison quasiment indémontable sauf rupture de l'élément fileté. Dans le cas présent, la zone de moindre résistance, constituée ici par
20 l'étranglement 17, sera déterminée de façon telle que lorsqu'un couple souhaité C est atteint, on provoque la rupture de la partie supérieure 13b de la douille 13.

Il restera ensuite au praticien à procéder à la mise à longueur de la broche 21, en réalisant un cisailage de
25 celle-ci au plus près de la partie supérieure 13b de la pièce 13.

On obtient ainsi un blocage irréversible de la broche 21 par rapport à la plaque 1.

Le démontage nécessaire à des interventions
30 ultérieures est assuré par le dévissage de la douille intermédiaire 7.

On notera que, suivant l'invention, à l'inverse des dispositifs de fixation de plaque de l'état antérieur de la technique, cette fixation de la plaque sur la pièce osseuse 3 s'effectue en exerçant des contraintes minimales sur celle-ci, ce qui permet de respecter les pièces osseuses 5 qui, la plupart du temps, pour diverses raisons, ont des caractéristiques mécaniques amoindries.

Suivant la présente invention, également à l'inverse des dispositifs de l'état antérieur de la technique, le 10 blocage irréversible crée a pour effet de réunir en un seul bloc la plaque 1 et la broche filetée 21 ce qui est particulièrement intéressant dans la mesure où, même si la partie osseuse voit sa résistance mécanique s'amoindrir au cours du temps, les différentes vis de fixation assurent un 15 maintien de la pièces osseuse. Cette structure solidaire de la pièce osseuse est d'autant plus efficace que la plaque 1 est maintenue sur celle-ci par des broches 21 dont les axes ne sont pas parallèles.

La présente invention est également intéressante pour 20 réduire des fractures ouvertes, c'est-à-dire pour assurer le maintien de plusieurs parties osseuses sans qu'il soit possible d'appliquer à la surface de la peau une plaque de maintien.

On a représenté de façon schématique sur la figure 3 25 le principe de maintien de deux éléments de pièces osseuses 3a et 3b au moyen d'un dispositif suivant l'invention. Celui-ci est essentiellement constitué d'un élément de maintien rigide 1a, sur lequel sont montés à coulissement des éléments de blocage 30 aptes à assurer la fixation de 30 broches filetées 21 qui sont vissées dans les éléments de pièces osseuses 3a et 3b.

Préférentiellement, le dispositif de fixation des broches sur l'élément de maintien autorise un

positionnement en rotation de ces broches de façon à permettre au praticien une grande liberté de choix en ce qui concerne la localisation de leur vissage dans les pièces osseuses 3a, 3b.

- 5 On a représenté sur les figures 4 et 5 une variante de mise en oeuvre d'un dispositif du type de celui représenté sur la figure 3.

 Ce dispositif comprend ainsi un rail la constitué d'un élément métallique profilé dont la section droite interne
10 est de forme semi-circulaire et dont le fond est creusé d'une lumière longitudinale 32, si bien qu'il constitue une sorte de goulotte. A l'intérieur de celle-ci, on dispose des sphères métalliques 34 qui sont percées d'un trou diamétral 36 permettant de les enfiler sur la partie non
15 filetée de broches de fixation 21. Les sphères 34 sont pourvues d'un dispositif de blocage/sertissage du type de celui représenté sur les figures 1, 2 et 6, et qui permet d'assurer leur solidarisation des broches 21. Ce dispositif permet ainsi au chirurgien de positionner les broches de
20 fixation dans les parties osseuses 3a et 3b dans un endroit de son choix puisqu'il aura d'une part la possibilité de faire coulisser les sphères 34 dans la goulotte et d'autre part la possibilité de faire pivoter l'ensemble broche/sphère suivant un angle de son choix.

- 25 Une fois les différentes broches de fixation vissées dans les parties osseuses 3a et 3b, on assurera la solidarisation irréversible des sphères 34 et des broches 21 respectives ainsi qu'exposé dans le mode de mise en oeuvre décrit précédemment, puis on assurera
30 l'immobilisation de chacun de ces ensembles par rapport au rail de maintien la en recouvrant les sphères par un capot longitudinal 37 à section interne semi sphérique et pourvu également d'une lumière longitudinale 38 destinée à laisser

passer les broches 21, que l'on appliquera fortement contre le rail 1a au moyen d'un étrier en deux éléments 40a, 40b qui seront appliqués fortement l'un contre l'autre par une vis de serrage 42.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif de blocage par rapport à un élément fixe (1,34) d'une broche de maintien filetée (21) vissée
5 dans une pièce osseuse (3,3a,3b) suivant un axe (yy'), caractérisé en ce qu'il comporte une douille de blocage (13) solidarisable par vissage de l'élément fixe (1,34,7), qui est pourvue d'un alésage axial (19) qui reçoit la broche (21), l'axe (zz') du filetage de cette douille est
10 décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe (yy') de la broche (21) lorsque celle-ci est en place sur la pièce osseuse (3,3a,3b), et/ou l'axe de l'alésage (19) de la douille de blocage (13) est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe du filetage (6).

15 2.- Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce qu'une pièce intermédiaire (7) apte à être fixée sur l'élément fixe (1), est disposée entre ce dernier et la douille de blocage (13).

20 3.- Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la pièce intermédiaire est constituée d'une douille (7) pourvue d'un filetage externe (8a) par lequel elle est vissée dans l'élément fixe (1), l'axe (zz') du filetage externe (8a) de cette douille intermédiaire étant confondu avec l'axe (yy') de la broche (21) lorsque celle-
25 ci est en place sur la pièce osseuse (3,3a,3b).

4.- Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'élément fixe est constitué d'une plaque (1) qui est appliquée contre la pièce osseuse (3) et est destinée à être solidarisée de celle-ci.

30 5.- Dispositif suivant l'une des revendications 3 ou 4 caractérisé en ce que la partie filetée (13a) de la douille de blocage (13) se prolonge vers l'extérieur par un élément

de préhension d'entraînement en rotation (13b) de celle-ci, et une zone de moindre résistance (17) à niveau de rupture en cisaillement contrôlé est prévue entre ladite partie filetée (13a) et l'élément de préhension (13b).

5 6.- Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la douille intermédiaire (7) comporte à sa partie supérieure un bossage circulaire (9) formant butée, destiné à venir en appui sur la plaque (1), notamment dans un chambrage (10) de celle-ci.

10 7.- Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le bossage circulaire (9) comporte une série d'orifices (11) destinés à assurer sa préhension et son entraînement en rotation afin de bloquer/débloquer la douille intermédiaire (7) sur la plaque (1).

15 8. Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que l'élément fixe est constitué d'un support (1a) récepteur de pièces intermédiaires (30), qui sont montées mobiles d'une part suivant le profil de celui-ci, et d'autre part en rotation, des moyens de fixation (36)
20 permettant d'assurer l'immobilisation des pièces intermédiaires (30) par rapport à l'élément fixe (1a).

9.- Dispositif suivant la revendication 8 caractérisé en ce que:

- l'élément fixe est constitué d'un rail (1a) dont le
25 profil interne est de forme hémisphérique et dont la base est percée d'une lumière longitudinale (32) apte à être traversée par les broches filetées (21),

- les pièces intermédiaires sont constituées de
sphères (34) aptes à être positionnées en un point
30 quelconque du rail (1a),

- il comporte un capot supérieur (36) de profil interne hémisphérique dont le sommet est percé d'une fente

longitudinale (38), apte à être traversée par les broches filetées (21),

- il comporte des moyens de serrage (40a,40b,42) aptes à appliquer les pièces intermédiaires sphériques (34)
5 contre le rail (1a) pour les immobiliser à la fois en translation et en rotation par rapport à celui-ci.

FIG.1

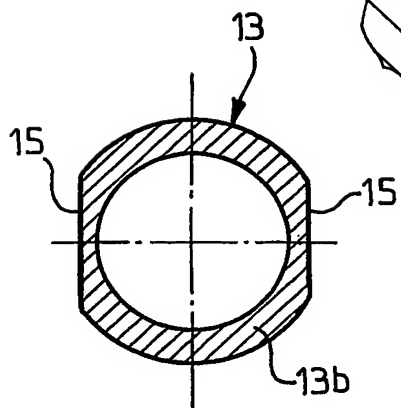
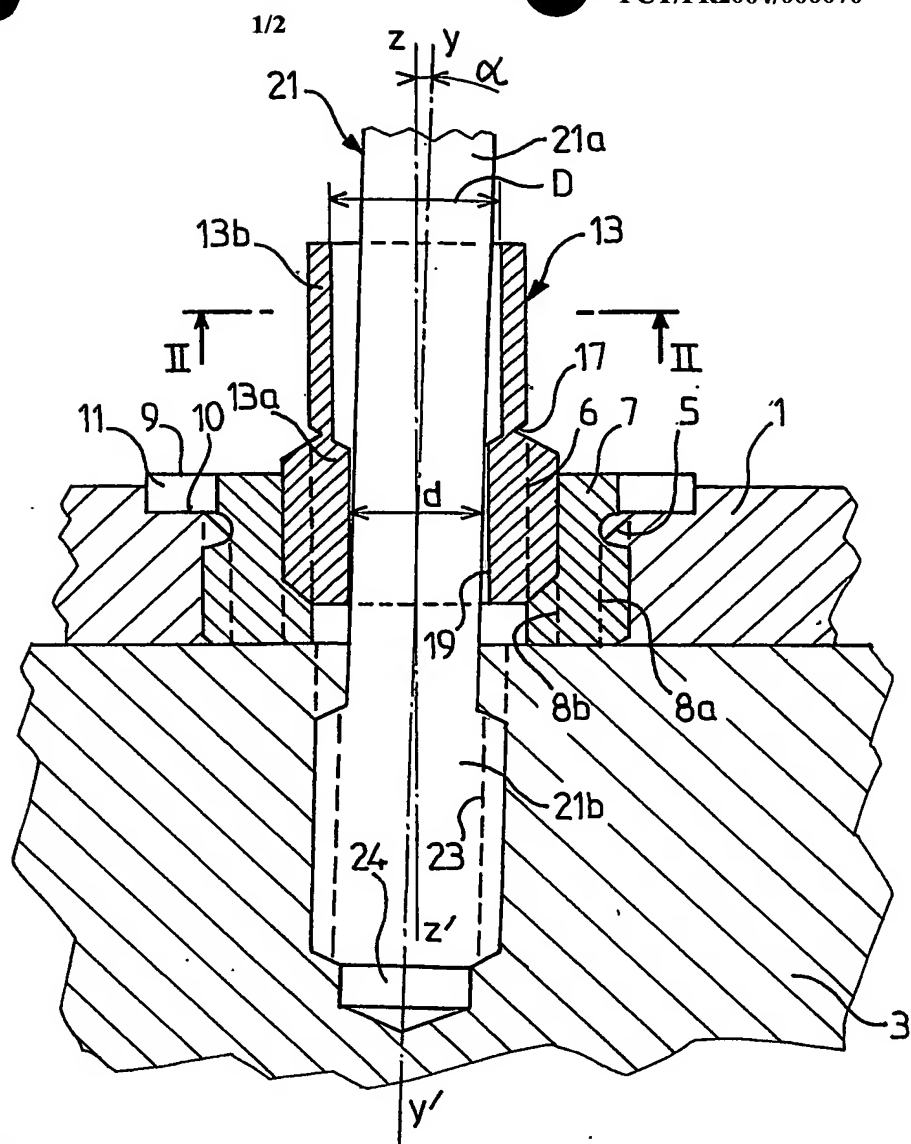
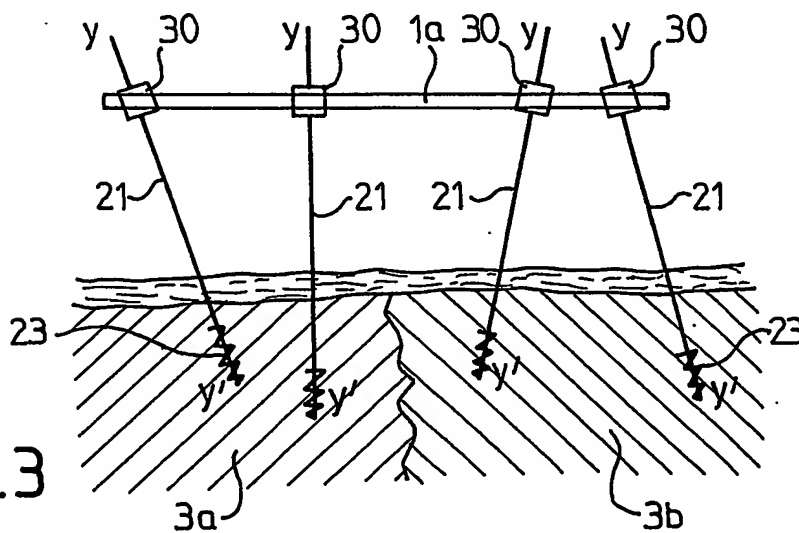


FIG.2

FIG.3



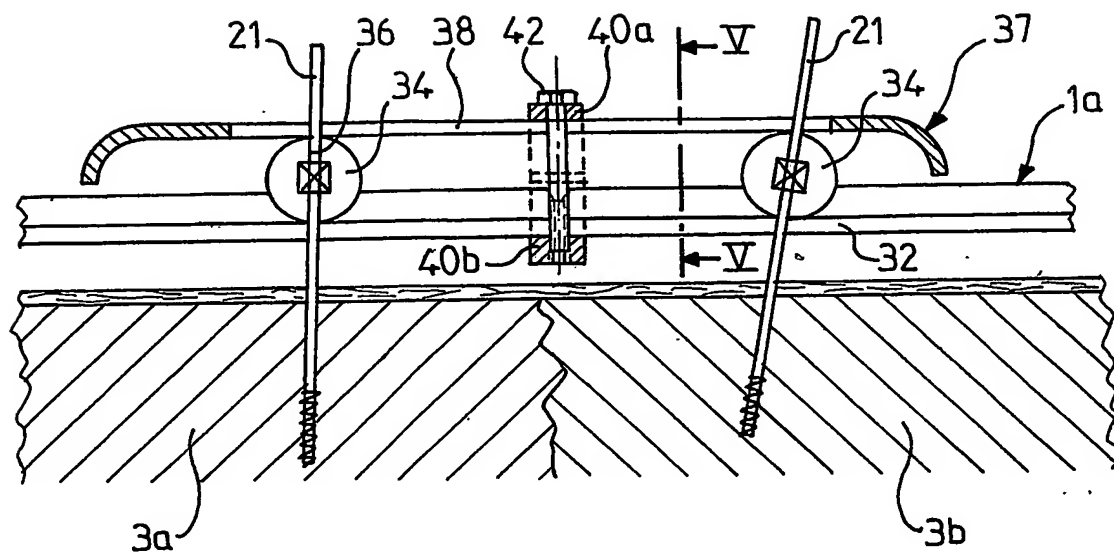


FIG. 4

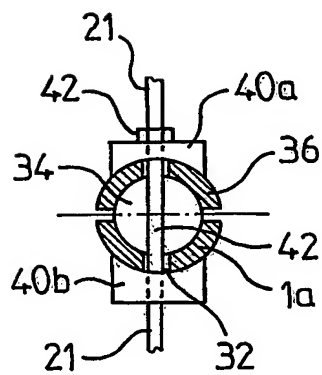


FIG. 5

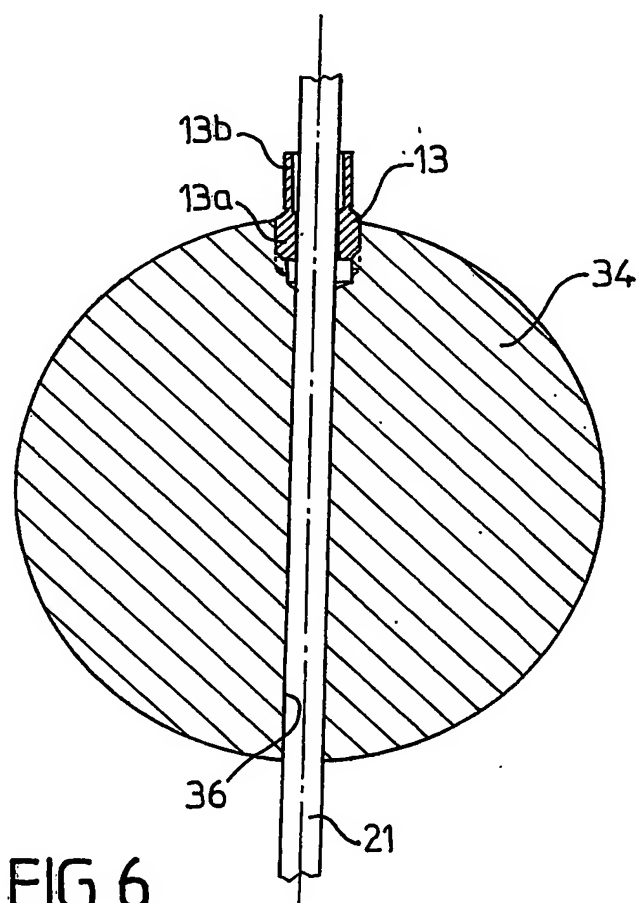


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/R2004/000070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/80 A61B17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | WO 01/12081 A (FREI RETO ;HEHLI MARKUS (CH); SYNTHES AG (CH); DUDA GEORG (DE); SY) 22 February 2001 (2001-02-22) page 7, paragraph 3 -page 8, paragraph 2; figure 3 | 1-4,6 |
| A | US 5 304 179 A (WAGNER ERIK J) 19 April 1994 (1994-04-19) column 2, line 13 -column 2, line 21 column 4, line 8 - line 9 column 3, line 32 -column 3, line 63; figures 1,7 | 1,3,4 |
| A | US 6 280 445 B1 (BARKER B THOMAS ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) column 5, line 42 - line 65; figures 6A-6C | 5 |
| | --- -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 June 2004

Date of mailing of the international search report

05/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herberhold, C

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | DE 44 28 518 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 22 February 1996 (1996-02-22) column 4, line 53 -column 5, line 10; figures 5,6 --- | 1,8,9 |
| A | EP 0 146 872 A (SCHEWIOR THOMAS DR MED) 3 July 1985 (1985-07-03) page 6, line 15 -page 7, line 26; figure 14 page 30, line 19 -page 31, line 13 --- | 8,9 |
| A | US 5 393 161 A (MATA JACQUES ET AL) 28 February 1995 (1995-02-28) column 1, line 44 -column 2, line 12; figure 2 ----- | 8,9 |

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 0112081 | A | 22-02-2001 | DE 29913994 U1 | 21-12-2000 |
| | | | AU 759419 B2 | 17-04-2003 |
| | | | AU 2791400 A | 13-03-2001 |
| | | | CA 2405235 A1 | 22-02-2001 |
| | | | WO 0112081 A1 | 22-02-2001 |
| | | | CN 1368866 T | 11-09-2002 |
| | | | EP 1202675 A1 | 08-05-2002 |
| | | | JP 2003506189 T | 18-02-2003 |
| US 5304179 | A | 19-04-1994 | NONE | |
| US 6280445 | B1 | 28-08-2001 | AU 768045 B2 | 27-11-2003 |
| | | | AU 4234000 A | 02-11-2000 |
| | | | CA 2370056 A1 | 26-10-2000 |
| | | | EP 1187568 A2 | 20-03-2002 |
| | | | JP 2002541903 T | 10-12-2002 |
| | | | WO 0062692 A2 | 26-10-2000 |
| | | | US 2002029040 A1 | 07-03-2002 |
| | | | US 6315779 B1 | 13-11-2001 |
| | | | US 2002026194 A1 | 28-02-2002 |
| DE 4428518 | A | 22-02-1996 | DE 4428518 A1 | 22-02-1996 |
| | | | DE 29503147 U1 | 20-04-1995 |
| EP 0146872 | A | 03-07-1985 | DE 3439795 A1 | 27-06-1985 |
| | | | EP 0146872 A2 | 03-07-1985 |
| US 5393161 | A | 28-02-1995 | CH 684928 A5 | 15-02-1995 |
| | | | AT 133053 T | 15-02-1996 |
| | | | AU 647551 B2 | 24-03-1994 |
| | | | AU 8828391 A | 11-06-1992 |
| | | | CA 2056152 A1 | 11-06-1992 |
| | | | DE 9115231 U1 | 04-06-1992 |
| | | | DE 69116534 D1 | 29-02-1996 |
| | | | DE 69116534 T2 | 05-06-1996 |
| | | | EP 0490812 A1 | 17-06-1992 |
| | | | ES 2084803 T3 | 16-05-1996 |
| | | | IE 914279 A1 | 17-06-1992 |
| | | | JP 1903541 C | 08-02-1995 |
| | | | JP 4300533 A | 23-10-1992 |
| | | | JP 6028667 B | 20-04-1994 |
| | | | KR 184525 B1 | 01-04-1999 |
| | | | PT 99707 A | 31-01-1994 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

FR2004/000070

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61B17/80 A61B17/60

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A | WO 01/12081 A (FREI RETO ; HEHLI MARKUS (CH); SYNTHES AG (CH); DUDA GEORG (DE); SY) 22 février 2001 (2001-02-22) page 7, alinéa 3 -page 8, alinéa 2; figure 3 | 1-4,6 |
| A | US 5 304 179 A (WAGNER ERIK J) 19 avril 1994 (1994-04-19) colonne 2, ligne 13 -colonne 2, ligne 21 colonne 4, ligne 8 - ligne 9 colonne 3, ligne 32 -colonne 3, ligne 63; figures 1,7 | 1,3,4 |
| A | US 6 280 445 B1 (BARKER B THOMAS ET AL) 28 août 2001 (2001-08-28) colonne 5, ligne 42 - ligne 65; figures 6A-6C | 5 |
| | --- -/- | |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *A* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/07/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Herberhold, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No
FR2004/000070

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|---|-------------------------------|
| A | DE 44 28 518 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 22 février 1996 (1996-02-22) colonne 4, ligne 53 -colonne 5, ligne 10; figures 5,6 --- | 1,8,9 |
| A | EP 0 146 872 A (SCHEWIOR THOMAS DR MED) 3 juillet 1985 (1985-07-03) page 6, ligne 15 -page 7, ligne 26; figure 14 page 30, ligne 19 -page 31, ligne 13 --- | 8,9 |
| A | US 5 393 161 A (MATA JACQUES ET AL) 28 février 1995 (1995-02-28) colonne 1, ligne 44 -colonne 2, ligne 12; figure 2 ----- | 8,9 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/R2004/000070

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| WO 0112081 | A | 22-02-2001 | DE 29913994 U1 | 21-12-2000 |
| | | | AU 759419 B2 | 17-04-2003 |
| | | | AU 2791400 A | 13-03-2001 |
| | | | CA 2405235 A1 | 22-02-2001 |
| | | | WO 0112081 A1 | 22-02-2001 |
| | | | CN 1368866 T | 11-09-2002 |
| | | | EP 1202675 A1 | 08-05-2002 |
| | | | JP 2003506189 T | 18-02-2003 |
| US 5304179 | A | 19-04-1994 | AUCUN | |
| US 6280445 | B1 | 28-08-2001 | AU 768045 B2 | 27-11-2003 |
| | | | AU 4234000 A | 02-11-2000 |
| | | | CA 2370056 A1 | 26-10-2000 |
| | | | EP 1187568 A2 | 20-03-2002 |
| | | | JP 2002541903 T | 10-12-2002 |
| | | | WO 0062692 A2 | 26-10-2000 |
| | | | US 2002029040 A1 | 07-03-2002 |
| | | | US 6315779 B1 | 13-11-2001 |
| | | | US 2002026194 A1 | 28-02-2002 |
| DE 4428518 | A | 22-02-1996 | DE 4428518 A1 | 22-02-1996 |
| | | | DE 29503147 U1 | 20-04-1995 |
| EP 0146872 | A | 03-07-1985 | DE 3439795 A1 | 27-06-1985 |
| | | | EP 0146872 A2 | 03-07-1985 |
| US 5393161 | A | 28-02-1995 | CH 684928 A5 | 15-02-1995 |
| | | | AT 133053 T | 15-02-1996 |
| | | | AU 647551 B2 | 24-03-1994 |
| | | | AU 8828391 A | 11-06-1992 |
| | | | CA 2056152 A1 | 11-06-1992 |
| | | | DE 9115231 U1 | 04-06-1992 |
| | | | DE 69116534 D1 | 29-02-1996 |
| | | | DE 69116534 T2 | 05-06-1996 |
| | | | EP 0490812 A1 | 17-06-1992 |
| | | | ES 2084803 T3 | 16-05-1996 |
| | | | IE 914279 A1 | 17-06-1992 |
| | | | JP 1903541 C | 08-02-1995 |
| | | | JP 4300533 A | 23-10-1992 |
| | | | JP 6028667 B | 20-04-1994 |
| | | | KR 184525 B1 | 01-04-1999 |
| | | | PT 99707 A | 31-01-1994 |